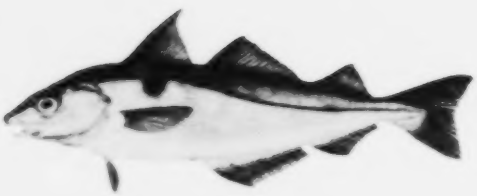
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Maritimes Region
Canadian Science Advisory Secretariat
Science Advisory Report 2005/056

HADDOCK ON THE SOUTHERN SCOTIAN SHELF AND BAY OF FUNDY (DIV. 4X/5Y)



Context

Haddock (Melanogrammus aeglefinus) are found on both sides of the North Atlantic. In the west Atlantic, they occur from southwest Greenland to Cape Hatteras. A major stock exists in the southern Scotian Shelf and Bay of Fundy area. This bottom-dwelling species is a member of the cod family and feeds mainly on small invertebrates. It is most common at depths of 25-125 fathoms (46-228m) and in bottom temperatures above 2°C. Although seasonal migrations are evident within the stock area, there is relatively little exchange between adjacent haddock stocks.

Haddock on the southern Scotian Shelf reach 15 inches (38 cm) and 1.1 pounds (0.5 kg) by age 4 on average. Growth slows thereafter and haddock reach only about 19 inches (48 cm) and 2.4 pounds (1.1 kg) by age 10. Haddock in the Bay of Fundy grow more rapidly than those on the southern Scotian Shelf. Approximately 50% of female haddock are mature by age 3; however the number of eggs produced by a female of this age is low and increases dramatically with age. Major spawning grounds are found on Browns Bank and peak spawning occurs in April/May.

Reported annual landings have been as high as 43,000t and the long-term average is about 18,000t. Landings have been below 11,000t since 1988. Historically this fishery has been dominated by mobile gear except during 1990-93 when the proportion of landings taken by fixed gear was greater. Quotas for this stock were introduced in 1970 and a spawning season/area closure has been in place since that time.

Canada

SUMMARY

- Landings of 4X/5Y haddock in the fishing year ending March 31, 2005 were 5,946t relative to a quota of 10,000t.
- The 1998, 1999, 2000 and 2003 yearclasses are all strong.
- Spawning stock biomass increased to 54,000t in 2003 and has decreased slightly in 2005.
- Since 1994, fishing mortality has been below $F_{0.1}$. Relative fishing mortality shows a declining trend on the Scotian Shelf but remains relatively stable in the Bay of Fundy. Exploitation in the Bay of Fundy may be too high and is hampering rebuilding.
- If catches are maintained at the current TAC of 8,000t, fishing mortality will remain below $F_{0.1}$ and spawning stock biomass will decrease from 2006 to 2007.
- Mean sizes-at-age in the RV survey have been decreasing since the mid-1970s and many ages are at or near the smallest size observed in the time series. Under the current growth regime, productivity is about two thirds of what it was in the 1970s. There would be no increase in yield by delaying harvest of this resource to older ages.
- The achievement of rebuilding objectives for cod and pollock may constrain the harvesting of haddock.

DESCRIPTION OF THE ISSUE

Rationale for Assessment

Advice was requested by Fisheries Management on the stock status of haddock in Div. 4X/5Y in order to determine a TAC that would be consistent with the management plan. Specifically:

- Evaluate the completeness and accuracy of fishery statistics for haddock in 4X/5Yb for 2004/05, commenting on implications for status determination.
- Given apparent changes in growth rate and productivity of the 4X haddock resource, describe the implications for harvest strategy.
- Determine if the biomass and fishing mortality rate of haddock has increased or decreased. Evaluate the prospects for rebuilding if catches are maintained at the current TAC of 8,000t. Provide details for the Bay of Fundy and Scotian Shelf separately.

The Fishery

Landings* (000s t)

Year	1970-1979 avg.	1980-1989 avg.	1990-1999 avg.	2000*	2001	2002	2003	2004	2005
TAC	14.7	21.4	5.1	8.1	8.1	8.1	10.0	10.0	8.0
TOTAL	18.6	19.6	7.2	7.8	7.4	8.0	8.6	5.9	

* Commencing in 2000, fishing year, landings and TAC refer to the period April 1st of the current year to March 31st of the following year.

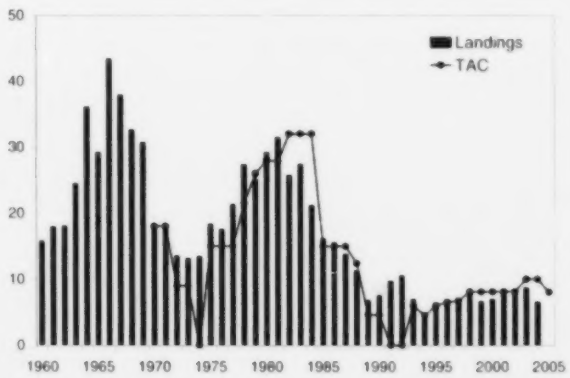


Figure 1. Landings and TACs ('000t) for 4X/5Y haddock.*

Landings of 4X/5Y haddock in the fishing year ending March 31, 2005 were 5,946t relative to a quota of 10,000t (Fig. 1). Following recommendation from industry, the quota in the 2005/06 fishing year was reduced to 8,000t. Landings for the current fishing year to October 27, 2005 were 3,265t, about the same as last year for the same period. Low fish prices and high fuel, insurance and bait costs have all contributed to the shortfalls. In 2005, there are reports from the mobile gear sector that there have been difficulties locating concentrations of large haddock in the Bay of Fundy.

Recent changes in the management of the fishery have had a significant impact on the timing of the fishery. The change to an April-March fishing year in 2000 resulted in an increase in the proportion of fish landed during January to March. Both the mobile gear and fixed gear sectors indicate this is due primarily to the ability to direct for haddock with a minimal bycatch of cod.

This change in timing of the fishery has also led to changes in the distribution of catches. The proportion of catches from 4Xn and 4Xp has been increasing in recent years. While the increase in 4Xn is largely a result of the increase in the winter fishery, the increase in 4Xp reflects directing for larger haddock in deeper water, which generally returns higher market value and also is an area in which the bycatch of cod is relatively low.

The 1998 and 1999 yearclasses made up more than half of the 2004 catch by weight. As these yearclasses dominate the fishery, the proportion of small (<43cm) fish in the catch has increased. Over the last three years, the proportion of small fish in landings has increased and more than 50% of second quarter landings from the Scotian Shelf were less than 43cm.

The high proportion of small fish being landed (based on port samples) and comparisons between port (shore) samples and observer (at-sea) samples indicates that discarding of small haddock is not occurring at this time. There are no other reasons to conclude that landings data for 4X haddock in 2004/05 are incomplete or inaccurate.

RESOURCE ASSESSMENT

Stock Trends and Current Status

Estimated **recruitment** in this stock was high through the 1970s and into the early 1980s (Fig. 2). This was followed by a ten year period of below average recruitment, from 1983-92, although the 1987 and 1988 yearclasses were near-average in strength. This has been followed by a period of relatively good recruitment. The 1998 yearclass is estimated to be the strongest since 1970 at 63 million at age 1, and the 1999 yearclass is estimated to be the third strongest. The 2000 yearclass is above average and the 2003 yearclass is also estimated to be strong.

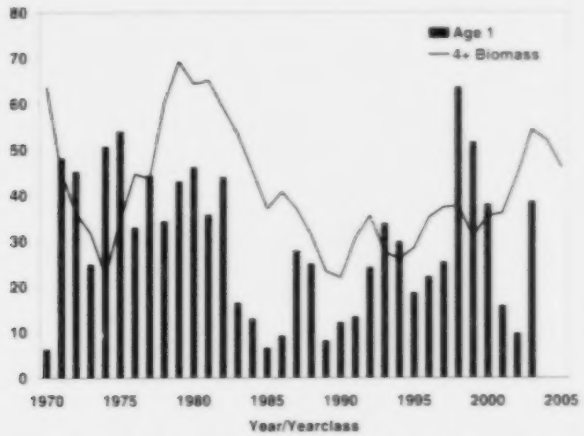


Figure 2. Spawning stock biomass (ages 4+) (000 t) and age 1 recruitment (millions) in the subsequent year for 4X/5Y haddock.

Research vessel (RV) and ITQ survey indices can be separated into Scotian Shelf and Bay of Fundy to provide a view of differences in population attributes between these areas (Fig. 3 and 4). Both surveys indicate that recruitment is typically stronger on the Scotian Shelf than in the Bay of Fundy. Comparison of survey recruitment indices by area indicate that several yearclasses, 1997-2000, appear strong on the Scotian Shelf but only the 1998 yearclass appears strong in the Bay of Fundy.

RV survey age composition for the Scotian Shelf displays an expanding age range in recent years while the age range for the Bay of Fundy remains truncated.

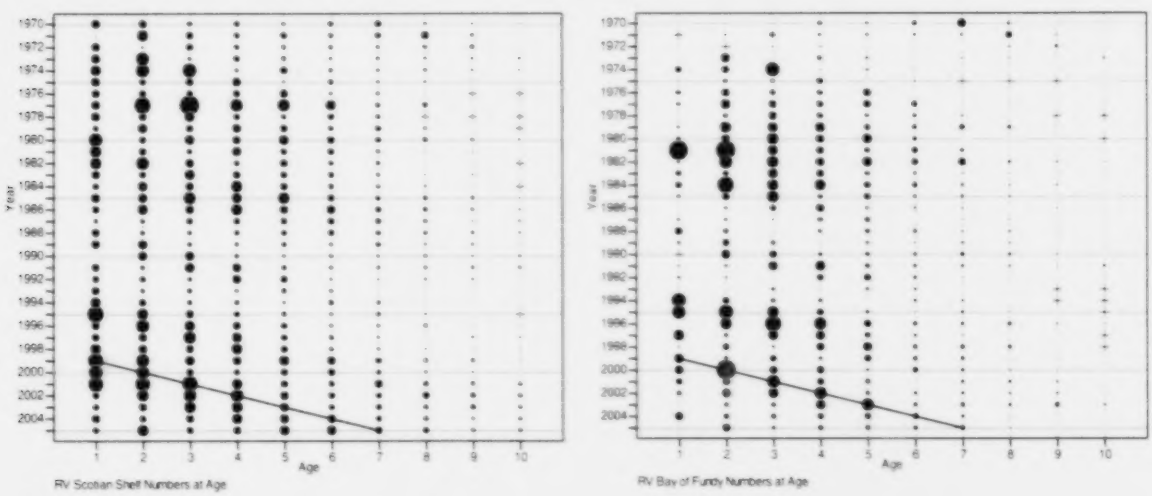


Figure 3. Age composition of RV survey indices by area (Scotian Shelf on left, Bay of Fundy on right) for 4X/5Y haddock. Solid line tracks 1998 yearclass.

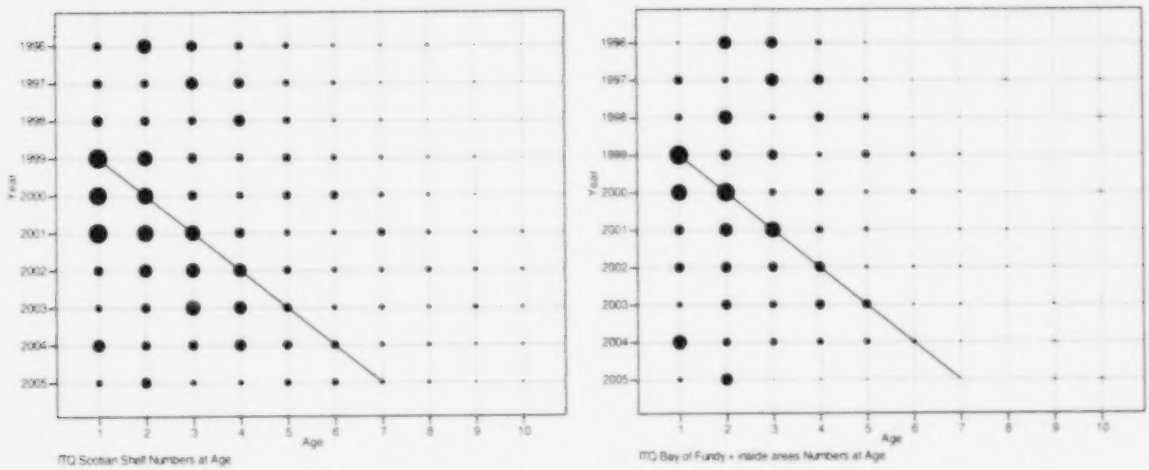


Figure 4. Age composition of ITQ survey indices by area (Scotian Shelf on left, Bay of Fundy on right) for 4X/5Y haddock. Solid line tracks 1998 yearclass.

Spawning stock biomass (ages 4+) decreased from a peak in 1979 and reached a low of 22,000t in 1990 (Fig. 2). Spawning stock biomass is estimated to have increased to 54,000t in 2003 and to have decreased slightly in 2005.

The RV and ITQ surveys suggest that the proportion of biomass in the Bay of Fundy is declining (Fig. 5) while the proportion of the commercial catch coming from the Bay of Fundy is increasing.

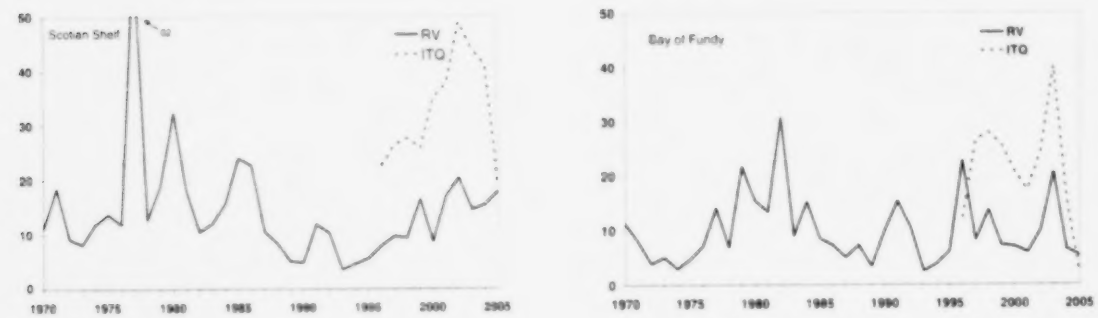


Figure 5. RV and ITQ survey 4+ biomass indices by area (Scotian Shelf on left, Bay of Fundy on right) for 4X/5Y haddock.

The **exploitation rate** on ages 5-7 (historically fully recruited) increased from the 1970s to approximately 50% in the early 1980s (Fig. 6). It declined to close to $F_{0.1}$ (20%, currently used value of $F_{0.1}$=0.25) in the late 1980s and dropped below $F_{0.1}$ in 1994 and has remained low.

Relative fishing mortality, calculated as total landings divided by ages 4+ RV survey biomass, shows a declining trend on the Scotian Shelf but remains relatively stable in the Bay of Fundy (Fig. 7).

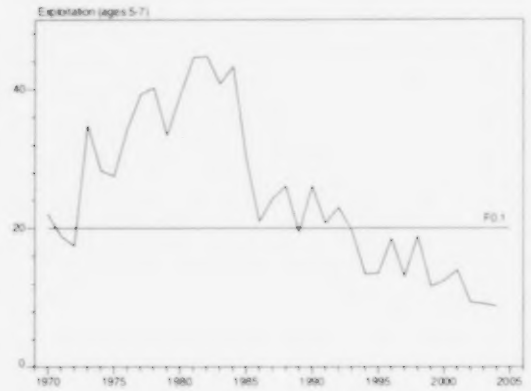


Figure 6. Exploitation rate (%) (ages 5-7) for 4X/5Y haddock.

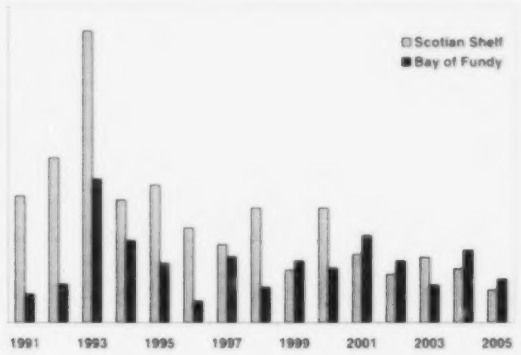


Figure 7. Relative fishing mortality by area in recent years for 4X/5Y haddock.

An examination of the **length composition** of the RV survey abundance indicates that the population is dominated by small fish (<43cm) (Fig. 8). In 2005, 84% of haddock (by number) caught on the Scotian Shelf were <43cm, well above the long term mean, while 57% of the haddock caught in the Bay of Fundy were <43cm, slightly above the long term mean.

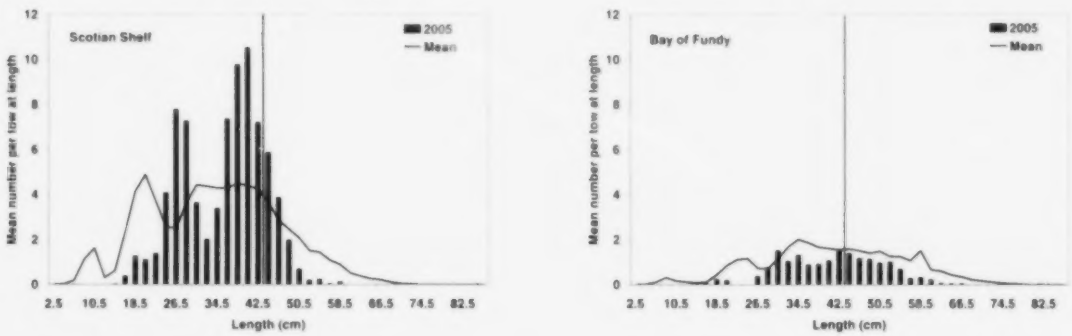


Figure 8. Length composition of 2005 RV survey catch (mean number per tow) compared to the long term mean (1970-2004). Vertical line indicates 43cm.

Mean lengths-at-age in the RV survey have been decreasing since the mid-1970s on the Scotian Shelf, particularly at older ages (Fig. 9). **Mean weights-at-age** show similar trends. Many ages are at or near the smallest size observed in the time series (Fig. 9). Although sizes-at-age are larger in the Bay of Fundy and the decreases are less extreme, older ages are also at or near the smallest sizes observed in 2005.

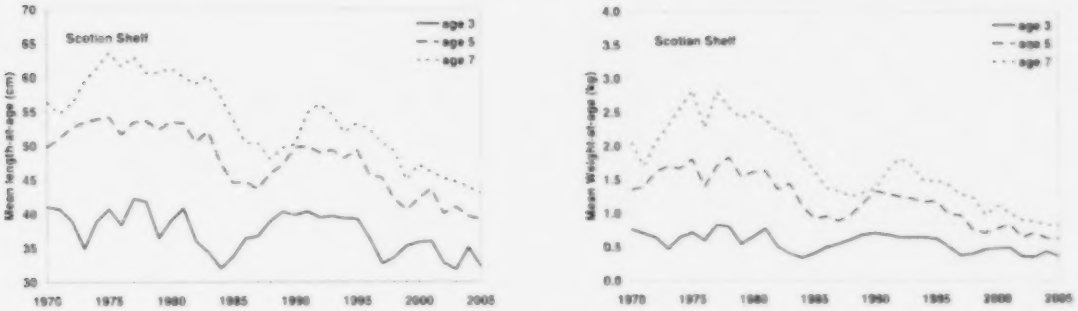


Figure 9. RV survey mean length-at-age (cm) (left) and mean weight-at-age (kg) (right) for 4X/5Y haddock.

An index of **fish condition**, predicted weight at 50cm calculated from the RV survey, has shown a decreasing trend since the early 1980s (Fig. 10). This index indicates that as well as getting smaller at age, fish are also getting "slinkier". Although the Scotian Shelf index has shown some increase in the last three years, the Bay of Fundy index is now lower.

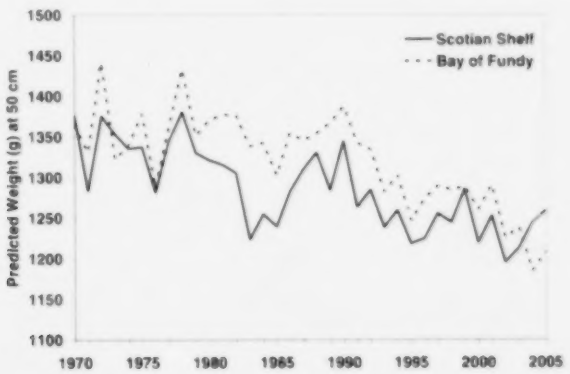


Figure 10. RV survey fish condition indices (predicted weight (g) at 50cm) by area for 4X/5Y haddock.

Sources of Uncertainty

The presence of separate stock components in this resource, which may be have different dynamics, increases the uncertainty of analyses. Past assessments of this resource have exhibited a retrospective pattern. The pattern in exploitation estimates is variable but does not show a consistent over- or under-estimation. The biomass estimates exhibit a general tendency of over-estimation of population abundance in the most recent year, particularly when strong yearclasses occur. The 2003 yearclass is estimated to be strong and it is likely that this yearclass has been over-estimated by the current analysis.

ADDITIONAL STAKEHOLDER PERSPECTIVES

Handliners are seeing an absence of haddock in the shoal water (as for cod) throughout most of the traditional inshore fishing areas. There were observations from the mobile gear fleet that haddock were hard to find in the Bay of Fundy in 2005 but it was suggested that this may be related to a lack of large haddock that would be selected by 130mm square mesh.

Industry noted that given the high cost of bait and fuel, low catch rates and small fish size, the economics are not there for fishing haddock in 4X.

Concern was expressed in the decline in the weight-at-age.

Industry was generally in agreement with the haddock data presented by Science at the RAP Data Input Meeting.

CONCLUSIONS AND ADVICE

Harvest Strategy and Reference Points

A fishing mortality reference point of $F_{0.1}$=0.25 has been used as a harvest strategy for this resource. New reference points have not been determined.

Outlook

Adjusting for the likely over-estimation of the 2003 yearclass, the projected yield at F=0.25 (currently used for $F_{0.1}$) for the 2006 fishing year is 9,600t (Fig. 11) and the projected spawning stock biomass (ages 4+) at the beginning of the 2006 fishing year is 37,000t.

If catches are maintained at the current TAC of 8,000t, fishing mortality will remain below $F_{0.1}$ and spawning stock biomass will decrease from 2006 to 2007 (Fig. 11 and 12). Part of this decrease is attributable to the progression of the recent strong yearclasses through the population. The reference to "rebuilding" in the remit requires clarification as the biomass is estimated to be near expected levels given current growth and moderate fishing. For populations where the abundance and biomass are near the equilibrium level associated with the F reference, fluctuations in biomass are expected and may not be of concern.

The recruitment indices, age structure and partial Fs by area suggest that exploitation in the Bay of Fundy may be too high and is hampering rebuilding and expansion of the age structure of the population in this area.

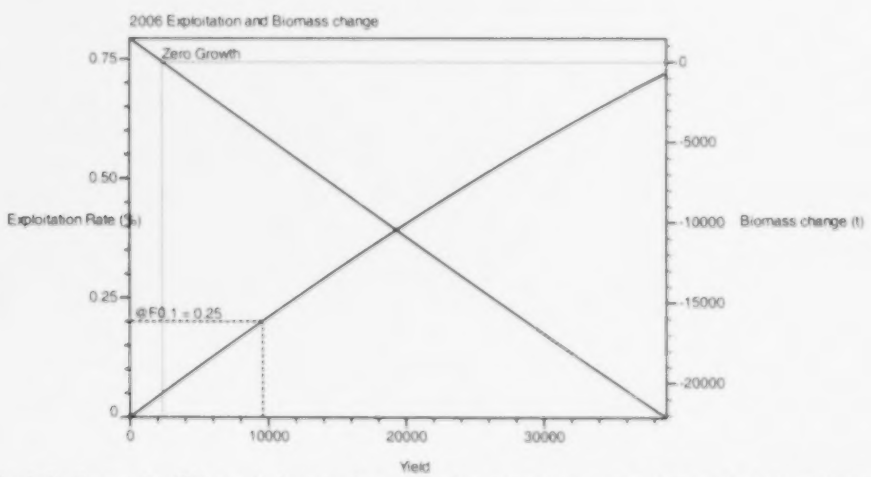


Figure 11. Exploitation rate (%) and change in spawning stock biomass (ages 4+) (t) at levels of yield of 4X/5Y haddock projected for the 2006/07 fishing year.

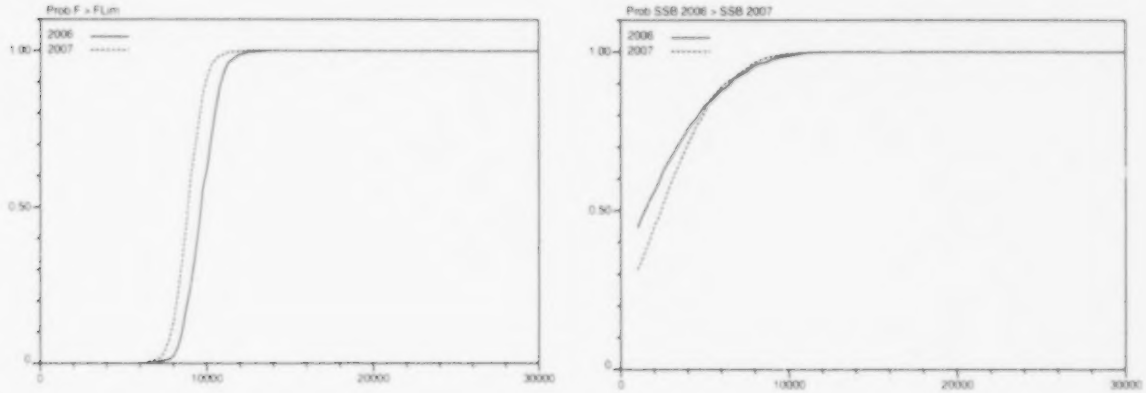


Figure 12. Probability that $F_{0.1}$ will be exceeded (left) and that spawning stock biomass (ages 4+) will decrease (right) at levels of yield of 4X/5Y haddock projected in the 2006/07 and 2007/08 fishing years.

OTHER CONSIDERATIONS

Cod, pollock and haddock are often caught together in groundfish fisheries, although their catchabilities to the fisheries differ and they are not necessarily caught in proportion to their relative abundance. With current fishing practices and haddock/other species catch ratios, the achievement of rebuilding objectives for cod and pollock may constrain the harvesting of haddock. Additional efforts to protect the 2003 cod yearclass which, from first indications, is estimated to be larger than has been seen in recent years are warranted. An imbalance in quotas creates potential for discarding and may require improved monitoring. Modifications to fishing gear and practices, with enhanced monitoring, may mitigate these concerns.

A surplus production analysis showed that productivity in this resource is presently about two-thirds of what it was in the 1970s, caused mainly by the decrease in growth. A yield per recruit analysis indicated that, under the current growth regime, there would be no increase in yield by delaying harvest of this resource to older ages; however the harvesting of small fish would have implications to future spawning stock biomass and other aspects of production.

SOURCES OF INFORMATION

DFO, 2005. Proceedings of the Maritime Provinces Regional Advisory Process on Scotia-Fundy Groundfish Stocks; 31 Oct - 3 Nov. 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2005/022.

Hurley, P.C.F., G.A.P. Black, G.A. Young, R.K. Mohn, and P.A. Comeau. 2005. Assessment of Division 4X/5Y Haddock in 2005. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2005/080.

FOR MORE INFORMATION

Contact: Peter Hurley
Population Ecology Division
Bedford Institute of Oceanography
P.O.Box 1006, Dartmouth, Nova Scotia
B2Y 4A2

Tel: (902) 426-3520
Fax: (902) 426-1506
E-Mail: HurleyP@mar.dfo-mpo.gc.ca

This report is available from the:

Maritimes Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2

Phone number: 902-426-7070
Fax: 902-426-5435
e-mail address: XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4913 (Printed)
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2005

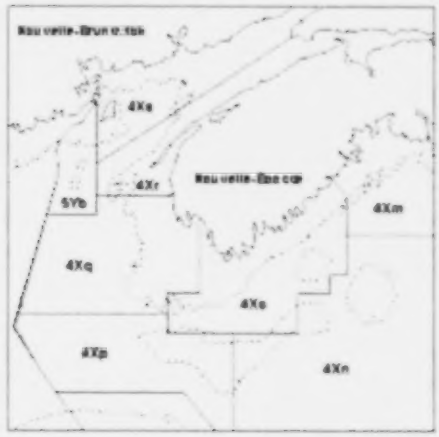
La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

CORRECT CITATION FOR THIS PUBLICATION

DFO, 2005. Haddock on the Southern Scotian Shelf and Bay of Fundy (Div. 4X/5Y). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2005/056.

Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science
Région des Maritimes
Secrétariat canadien de consultation scientifique
Avis scientifique 2005/056

AIGLEFIN DU SUD DU PLATEAU NÉO-ÉCOSSAIS ET DE LA BAIE DE FUNDY (DIV. 4X ET 5Y)



Contexte

L'aiglefin (Melanogrammus aeglefinus) est une espèce que l'on rencontre de part et d'autre de l'Atlantique Nord. Dans la partie ouest de l'Atlantique, on le retrouve du sud-ouest du Groenland au cap Hatteras. Un stock important occupe la partie sud du plateau néo-écossais et la baie de Fundy. L'aiglefin est un poisson de fond de la famille de la morue, qui se nourrit surtout de petits invertébrés. On le trouve le plus fréquemment à des profondeurs allant de 25 à 125 brasses (46-228 m) et sur des fonds dont la température est supérieure à 2 °C. Quoiqu'il existe manifestement des migrations saisonnières de ce poisson au sein d'une zone de stock, il y a relativement peu d'échanges entre stocks voisins.

En moyenne, l'aiglefin du sud du plateau néo-écossais mesure 15 pouces (38 cm) de long et pèse 1,1 livre (0,5 kg) à l'âge 4. Sa croissance ralentit par la suite et il n'atteint qu'une longueur d'environ 19 pouces (48 cm) et un poids de 2,4 livres (1,1 kg) à l'âge 10. L'aiglefin de la baie de Fundy croît plus rapidement que celui du sud du plateau néo-écossais. Environ 50 % des femelles de cette population ont atteint la maturité à l'âge 3; toutefois, le nombre d'œufs produits par une femelle de cet âge est faible, mais il augmente considérablement avec l'âge. Le banc de Brown est la plus grande frayère du stock, et la fraye est à son plus fort en avril et en mai.

Les débarquements annuels déclarés ont atteint 43 000 t et leur moyenne à long terme est d'environ 18 000 t. Les débarquements sont inférieurs à 11 000 t depuis 1988. Traditionnellement, la pêche a surtout été pratiquée aux engins mobiles. De 1990 à 1993, toutefois, les débarquements provenaient en majorité des engins fixes. Le stock est géré par quotas depuis 1970 et une fermeture de la frayère ainsi qu'une fermeture pendant la saison de fraye sont en vigueur depuis lors.

SOMMAIRE

- Les débarquements d'aiglefin en provenance de 4X et de 5Y au cours de l'année de pêche ayant pris fin le 31 mars 2005 se sont chiffrés à 5 946 t, par rapport à un quota de 10 000 t.
- Les classes d'âge de 1998, 1999, 2000 et 2003 sont toutes fortes.
- La biomasse du stock de reproducteurs a augmenté à 54 000 t en 2003 et elle a légèrement diminué en 2005.
- Depuis 1994, la mortalité par pêche est inférieure à $F_{0.1}$. La mortalité par pêche relative présente une tendance à la baisse sur le plateau néo-écossais, mais elle reste relativement stable dans la baie de Fundy. L'exploitation dans la baie de Fundy est peut être trop élevée et elle freine le rétablissement.
- Si les prises se maintiennent au niveau actuel du TAC (8 000 t), la mortalité par pêche restera inférieure à $F_{0.1}$ et la biomasse du stock de reproducteurs diminuera de 2006 à 2007.
- Les prises moyennes selon l'âge dans le relevé NS diminuent depuis le milieu des années 1970 et dans de nombreux âges la taille de la morue est la plus basse ou est proche de la plus basse de la série chronologique. Dans le régime de croissance actuel, la productivité se situe à environ deux tiers de ce qu'elle était dans les années 1970. On n'obtiendrait pas de hausse du rendement à attendre que le poisson soit plus âgé pour le capturer.
- La poursuite des objectifs de rétablissement de la morue pourrait restreindre la pêche de l'aiglefin.

DESCRIPTION DE L'ENJEU

Raison d'être de l'évaluation

La Gestion des pêches a demandé un Avis sur l'état du stock d'aiglefin de 4X et de 5Yb en vue d'établir un TAC compatible avec le plan de gestion. Il s'agissait en particulier de s'acquitter des tâches suivantes :

- Évaluer l'intégralité et l'exactitude des statistiques sur la pêche de l'aiglefin dans 4X et 5Yb pour 2004-2005, en en analysant les répercussions sur l'évaluation de l'état du stock.
- Décrire les répercussions des changements apparents dans le taux de croissance et la productivité de l'aiglefin de 4X sur la stratégie de capture.
- Déterminer si la biomasse et le taux de mortalité par pêche de l'aiglefin ont augmenté ou diminué. Évaluer les perspectives de rétablissement de la biomasse si les prises sont maintenues au niveau du TAC actuel (8 000 t). Présenter l'information détaillée séparément pour la baie de Fundy et pour le plateau néo-écossais.

La pêche

Débarquements* (000 t)

Année	1970-1979 Moy.	1980-1989 Moy.	1990-1999 Moy.	2000*	2001	2002	2003	2004	2005
TAC	14,7	21,4	5,1	8,1	8,1	8,1	10,0	10,0	8,0
TOTAL	18,6	19,6	7,2	7,8	7,4	8,0	8,6	5,9	

* À partir de 2000, l'année de pêche, les débarquements et le TAC se rapportent à la période allant du 1er avril de l'année en cours au 31 mars de l'année suivante.

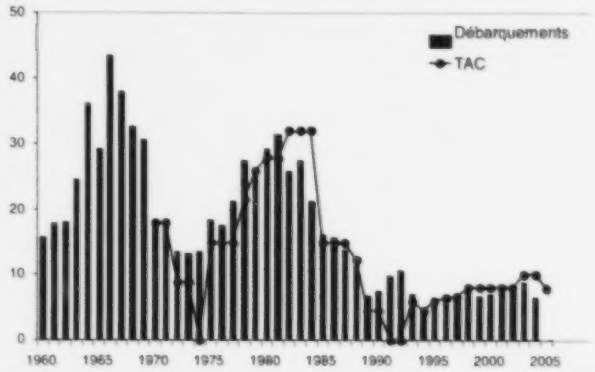


Figure 1. Débarquements et TAC (000 t) d'aiglefin dans 4X et 5Y.*

Les débarquements d'aiglefin en provenance de 4X et de 5Y au cours de l'année de pêche ayant pris fin le 31 mars 2005 se sont chiffrés à 5 946 t, par rapport à un quota de 10 000 t (fig. 1). Suite aux recommandations de l'industrie, le quota de l'année de pêche 2005-2006 a été réduit à 8 000 t. Au 27 octobre 2005, les débarquements de l'année de pêche en cours se chiffraient à 3 265 t, ce qui était à peu près équivalent aux résultats de l'année précédente à la même période. Les bas prix commandés par le poisson et le coût élevé du carburant, des assurances et de la boëtte ont tous contribué à ce faible rendement. En 2005, la flottille de pêche aux engins mobiles a fait part de difficultés à trouver des concentrations de grand aiglefin dans la baie de Fundy.

Des changements récents à la gestion de la pêche ont eu des répercussions importantes sur la période de pêche. Par suite de l'adoption, en 2000, d'une année de pêche allant du mois d'avril de l'année en cours au mois de mars de l'année suivante, la proportion d'aiglefin débarquée de janvier à mars a augmenté. D'après la flottille de pêche aux engins fixes et la flottille de pêche aux engins mobiles, cela est dû essentiellement à la possibilité de pratiquer la pêche dirigée de l'aiglefin en limitant au minimum les prises accessoires de morue à cette période de l'année.

Le changement dans la période de pêche s'est également répercuté sur la répartition des prises. La proportion de prises en provenance de 4Xn et 4Xp a augmenté ces dernières années. Bien que la hausse des prises venant de 4Xn soit due en large part à l'intensification de la pêche hivernale, la hausse des prises dans 4Xp reflète vraisemblablement un effort dirigé vers le plus grand aiglefin des eaux profondes, produisant, d'une part, des prises d'une valeur commerciale généralement plus haute et, d'autre part, des prises accessoires de morue relativement basses.

Les classes d'âge de 1998 et 1999 composaient plus de la moitié des prises de 2004, selon le poids. Comme ces classes d'âge dominent la pêche, la proportion de petits poissons (<43 cm) dans les prises a augmenté. Au cours des trois dernières années, la proportion de petits poissons parmi les débarquements s'est accrue et plus de 50 % des débarquements du deuxième trimestre en provenance du plateau néo-écossais étaient constitués de poissons de moins de 43 cm.

Il ressort de la forte proportion de petits poissons débarqués (d'après les échantillons prélevés au port) et de comparaisons entre les échantillons obtenus au port (à terre) et les échantillons prélevés par les observateurs (en mer) qu'il n'y a pas actuellement de rejets de petits aiglefins.

Rien ne permet par ailleurs de croire que les données sur les débarquements d'aiglefin de 4X en 2004-2005 sont incomplètes ou inexactes.

ÉVALUATION DE LA RESSOURCE

Tendances et état actuel du stock

Le **recrutement** estimé dans ce stock a été haut tout au long des années 1970 et jusqu'au début des années 1980 (fig. 2). Cela a été suivi de dix ans de recrutement inférieur à la moyenne, de 1983 à 1992, quoique l'effectif des classes d'âge de 1987 et 1988 était proche de la moyenne. Il y a eu ensuite une période de relativement bon recrutement. On estime qu'avec ses 63 millions de poissons d'âge 1, la classe d'âge de 1998 est la plus forte depuis 1970 et que celle de 1999 vient au troisième rang des plus fortes. La classe d'âge de 2000 est supérieure à la moyenne et celle de 2003 est jugée forte elle aussi.

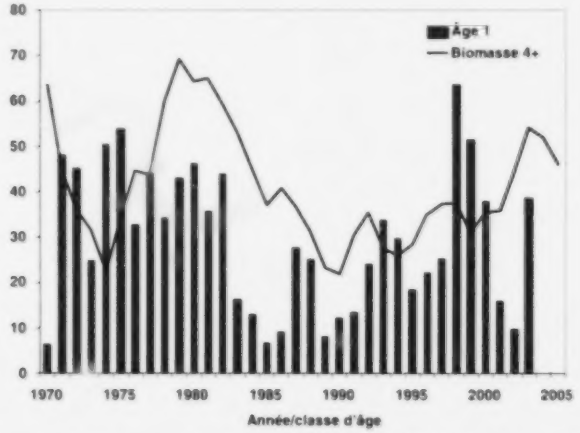


Figure 2. Biomasse du stock de reproducteurs (âges 4+) (000 t) et recrutement à l'âge 1 (millions) les années subséquentes chez l'aiglefin de 4X et 5Y.

Les indices des relevés par navire scientifique (NS) et par la flottille de pêche selon des QIT peuvent être séparés pour le plateau néo-écossais et pour la baie de Fundy afin de donner une idée des différences dans les attributs de la population entre ces deux zones (fig. 3 et 4). Les deux relevés indiquent que le recrutement est généralement plus fort sur le plateau néo-écossais que dans la baie de Fundy. Une comparaison des indices de recrutement par zone révèle que plusieurs classes d'âge, soit celles de 1997 à 2000, semblent fortes sur le plateau néo-écossais, alors que seule la classe d'âge de 1998 semble forte dans la baie de Fundy.

La composition selon l'âge dans le relevé NS du plateau néo-écossais dénote une fourchette d'âges élargie ces dernières années, tandis que la fourchette d'âges dans la baie de Fundy reste tronquée.

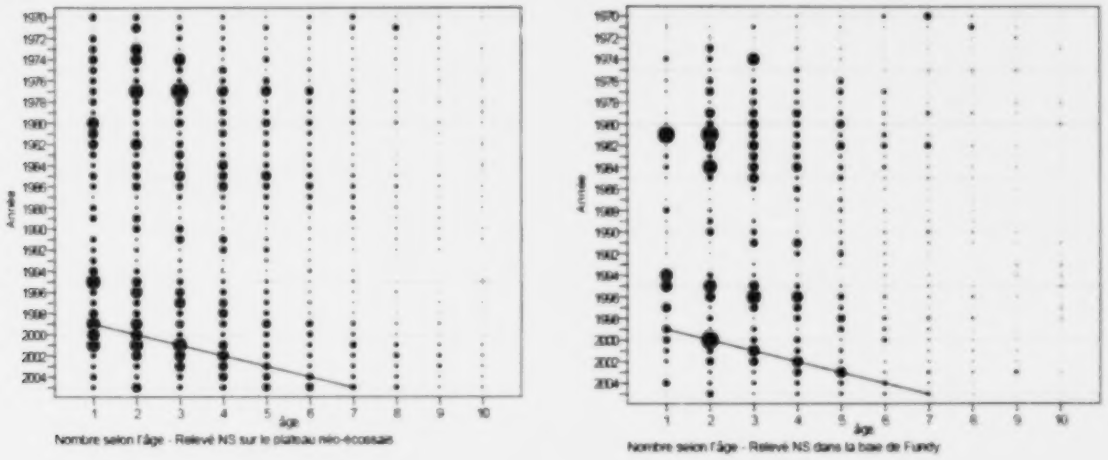


Figure 3. Indices de la composition selon l'âge dans les relevés NS, par zone (plateau néo-écossais à gauche et baie de Fundy à droite), concernant l'aiglefin de 4X et de 5Y. La ligne continue reflète la classe d'âge de 1998.

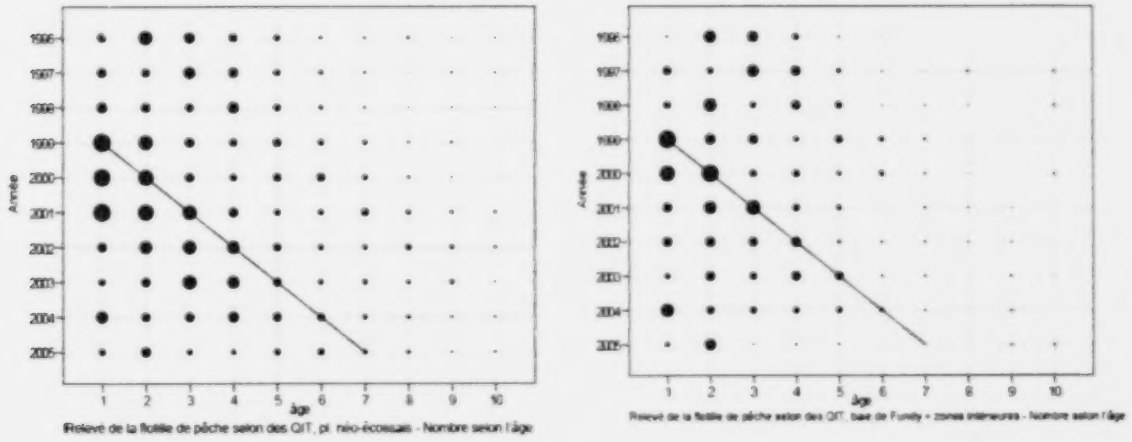


Figure 4. Indices de la composition selon l'âge dans les relevés de la flottille de pêche selon des QIT par zone (plateau néo-écossais à gauche et baie de Fundy à droite), concernant l'aiglefin de 4X et de 5Y. La ligne continue reflète la classe d'âge de 1998.

La **biomasse du stock de reproducteurs** (âges 4+) a diminué après avoir culminé en 1979 et elle est tombée à un seuil de 22 000 t en 1990 (fig. 2). On estime que la biomasse du stock de reproducteurs a augmenté à 54 000 t en 2003 et qu'elle a légèrement diminué en 2005.

Il ressort des relevés NS et de ceux réalisés par la flottille de pêche selon des QIT que la proportion de biomasse dans la baie de Fundy diminue (fig. 5), tandis que la proportion de prises commerciales venant de la baie de Fundy augmente.

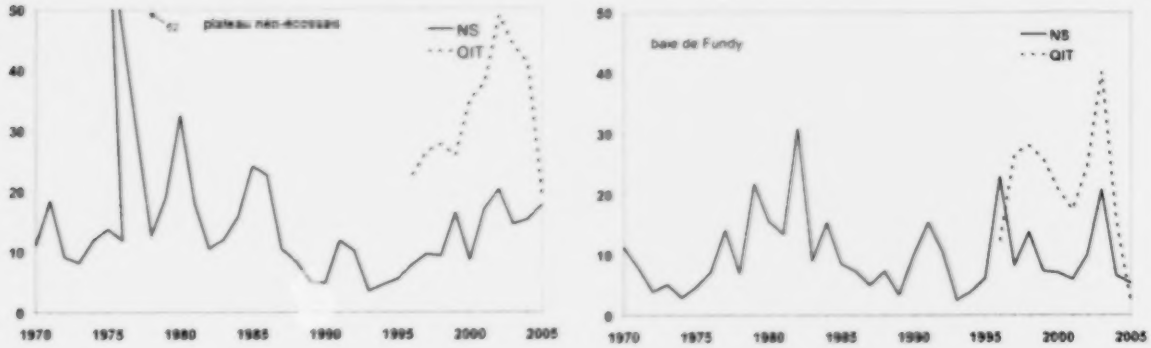


Figure 5. Indices de la biomasse des aiglefins des âges 4+ selon le relevé NS et celui de la flottille de pêche selon des QIT dans 4X et 5Y (plateau néo-écossais à gauche et baie de Fundy à droite).

Le **taux d'exploitation** des âges 5-7 (pleinement recrutés historiquement) a augmenté depuis les années 1970, pour se situer à environ 50 % au début des années 1980 (fig. 6). Il est tombé alentour de $F_{0,1}$ (20 %, valeur actuelle utilisée : $F_{0,1}$=0,25) à la fin des années 1980, puis sous $F_{0,1}$ en 1994 et il est resté bas depuis.

La **mortalité relative par pêche,** calculée comme étant les débarquements totaux divisés par la biomasse des aiglefins des âges 4+ selon le relevé NS, présente une tendance à la baisse sur le plateau néo-écossais, mais elle reste relativement stable dans la baie de Fundy (fig. 7).

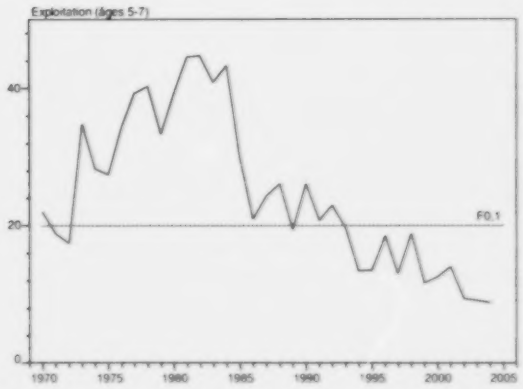


Figure 6. Taux d'exploitation (%) (âges 5-7) de l'aiglefin de 4X et de 5Y.

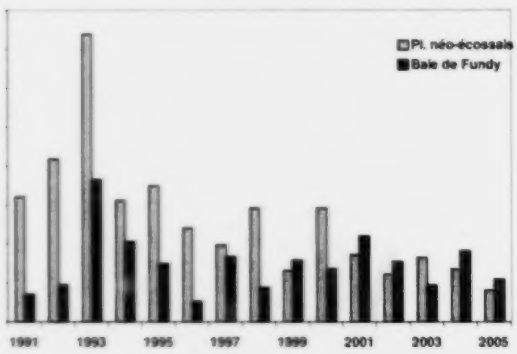


Figure 7. Mortalité par pêche relative de l'aiglefin de 4X et de 5Y ces dernières années.

Un examen de la **composition selon la longueur** de l'indice d'abondance du relevé NS révèle que la population est dominée par le petit poisson (<43 cm) (fig. 8). En 2005, 84 % de l'aiglefin (en nombre) capturé sur le plateau néo-écossais mesurait <43 cm, ce qui est bien supérieur à la moyenne à long terme, tandis que 57 % de l'aiglefin capturé dans la baie de Fundy mesurait <43 cm, soit légèrement plus que la moyenne à long terme.

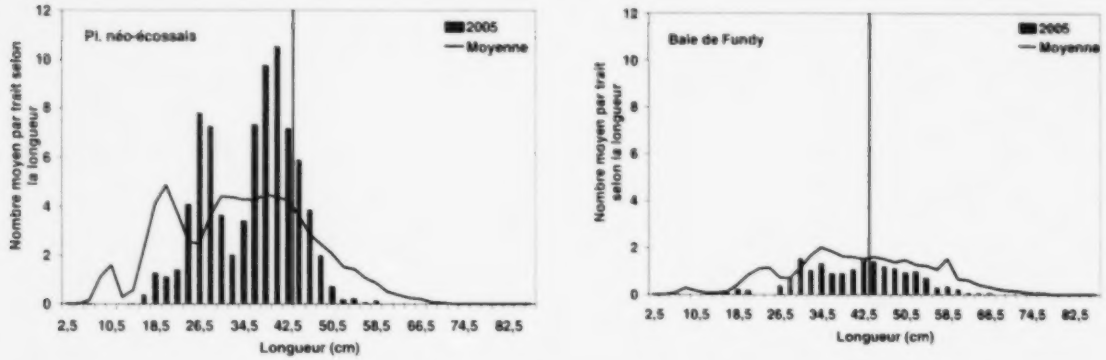


Figure 8. Composition des prises selon la longueur dans le relevé NS de 2005 (nombre moyen par trait) par rapport à la moyenne à long terme (1970-2004). La ligne verticale correspond à une longueur de 43 cm.

Les **longueurs moyennes selon l'âge** dans le relevé NS diminuent depuis le milieu des années 1970, particulièrement aux plus grands âges (fig. 9). Les **poids moyens selon l'âge** présentent les mêmes tendances. De nombreux âges ont la plus petite taille observée dans la série chronologique ou s'en approchent (fig. 9). Bien que dans la baie de Fundy la taille selon l'âge soit plus élevée et la diminution de la taille moins extrême, les poissons des âges ont aussi en 2005 la plus petite taille observée ou s'en approchent.

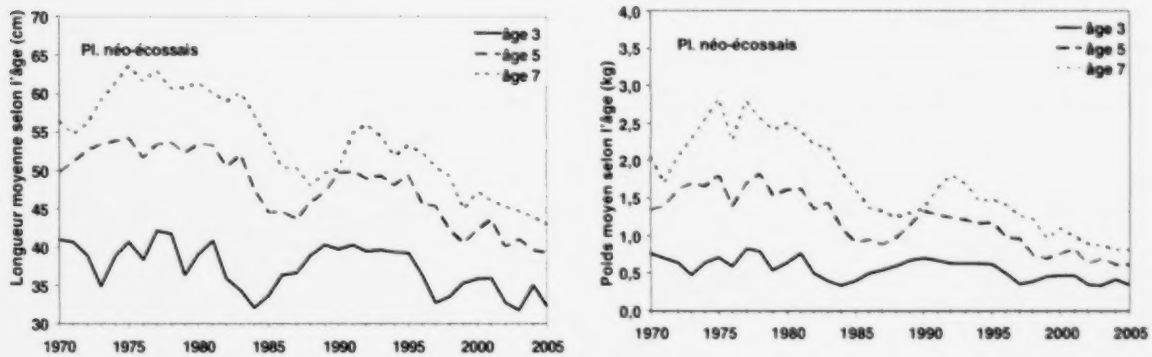


Figure 9. Longueur moyenne (cm) selon l'âge (à gauche) et poids moyen (kg) selon l'âge (à droite) dans le relevé NS sur l'aiglefin de 4X et 5Y.

Un indice de la **condition du poisson**, soit le poids prévu à 50 cm d'après les résultats du relevé NS, diminue depuis le début des années 1980 (fig. 10). Cet indice révèle que les poissons sont non seulement plus petits qu'ils devraient l'être à leur âge, mais aussi de plus en plus amaigris. Quoique l'indice de la condition sur le plateau néo-écossais ait quelque peu augmenté ces trois dernières années, celui qui porte sur la baie de Fundy est maintenant plus bas.

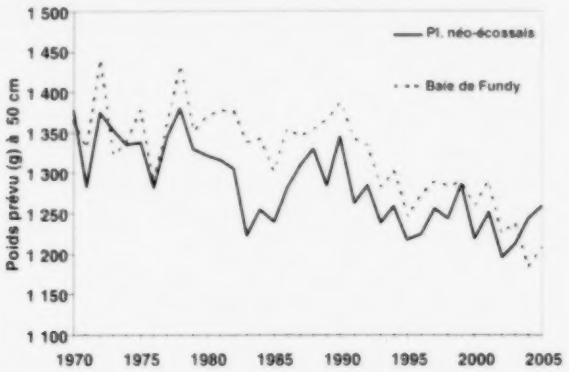


Figure 10. Indices de la condition du poisson (poids prévu [g] à 50 cm), par zone, d'après le relevé NS en ce qui concerne l'aiglefin de 4X et 5Y.

Sources d'incertitude

La présence dans ce stock de composantes distinctes, pouvant obéir à des dynamiques différentes, accroît l'incertitude des analyses. Les évaluations antérieures de l'aiglefin de 4X et de 5Y présentaient une tendance rétrospective. Les estimations de l'exploitation sont variables, mais elles ne dénotent pas de tendance constante à la surestimation ou à la sous-estimation. Les estimations de la biomasse présentent quant à elles une tendance générale à la surestimation de l'abondance de la population au cours des années les plus récentes, particulièrement en présence de fortes classes d'âge. On estime que la classe d'âge de 2003 est forte et il est probable qu'elle a été surestimée dans l'analyse actuelle.

POINTS DE VUE ADDITIONNELS DES INTERVENANTS

Comme dans le cas de la morue, les ligneurs observent une absence d'aiglefin sur les petits fonds dans la plupart des zones de pêche côtière traditionnelles. Selon les observations de la flottille de pêche aux engins mobiles, il était difficile de trouver de l'aiglefin dans la baie de Fundy en 2005, mais on croit que cela peut être dû à l'absence des grands aiglefins qu'auraient retenus les engins à maillage carré de 130 mm.

L'industrie a indiqué que compte tenu du coût élevé de la boëtte et du carburant, du faible taux de prises et de la petite taille des poissons, la pêche de l'aiglefin dans 4X n'en vaut pas la peine.

On s'est dit inquiet du déclin du poids selon l'âge.

L'industrie était en général d'accord avec les données sur l'aiglefin présentées par les Sciences à la réunion d'examen des données du PCR.

CONCLUSIONS ET AVIS

Stratégie de capture et points de référence

On a utilisé une mortalité par pêche de référence de $F_{0,1}$=0,25 comme stratégie de capture dans ce stock. Aucun nouveau point de référence n'a été établi.

Perspectives

Si on tient compte de la surestimation probable de la classe d'âge de 2003, le rendement prévu à F=0,25 (valeur actuellement utilisée pour $F_{0,1}$) pour l'année de pêche 2006 est de 9 600 t (fig. 11) et la prévision de la biomasse du stock de reproducteurs (âges 4+) au début de l'année de pêche 2006 s'établit à 37 000 t.

Si les prises se maintiennent au niveau du TAC actuel, soit 8 000 t, la mortalité par pêche restera inférieure à $F_{0,1}$ et la biomasse du stock de reproducteurs diminuera de 2006 à 2007 (fig. 11 et 12). Une partie de cette diminution est attribuable à la progression des fortes classes d'âge récentes dans la population. L'allusion au « rétablissement » dans la demande de renvoi nécessite d'être clarifiée, car on estime que la biomasse est proche des niveaux escomptés, compte tenu de la pêche modérée et de la croissance qu'on connaît actuellement. Dans le cas de populations dont l'abondance et la biomasse approchent du niveau d'équilibre associée à la valeur de référence F, on peut attendre des fluctuations de la biomasse, qui ne sont pas nécessairement préoccupantes.

Les indices de recrutement, la structure des âges et les valeurs F partielles par zone portent à croire que l'exploitation dans la baie de Fundy est peut-être trop élevée et nuit au rétablissement et à l'élargissement de la structure des âges de la population dans cette zone.

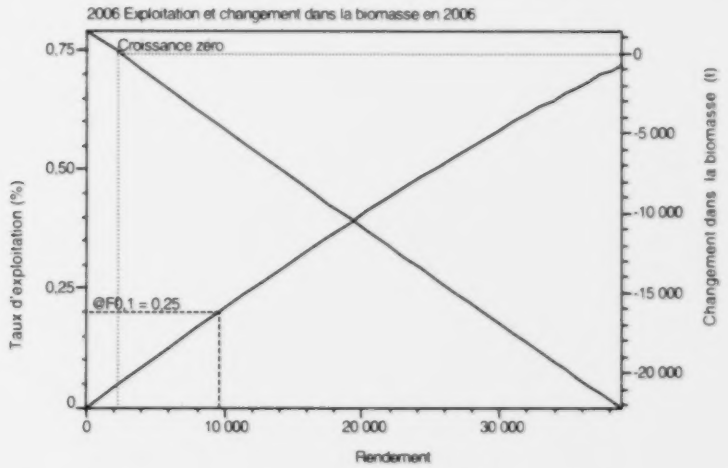


Figure 11. Projection du taux d'exploitation (%) et du changement dans la biomasse du stock de reproducteurs (âges 4+) (t) de l'aiglefin de 4X et 5Y à divers niveaux de rendement pour l'année de pêche 2006-2007.

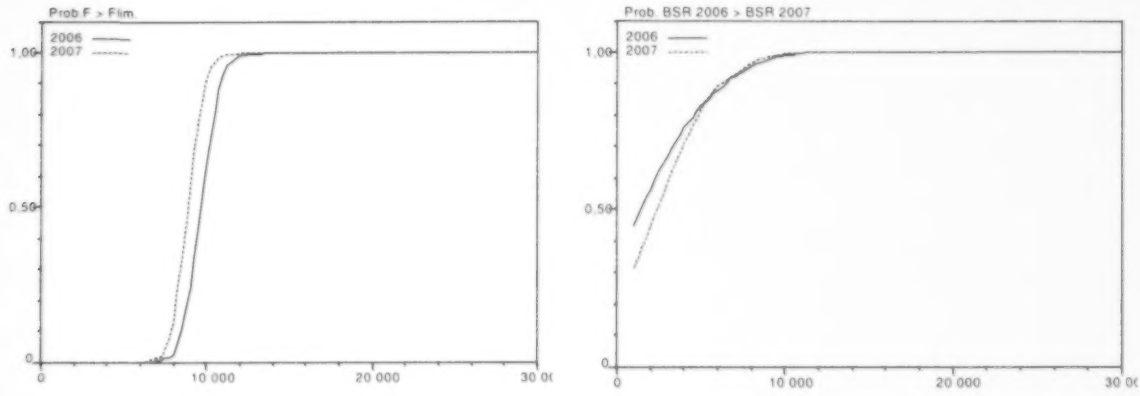


Figure 12. Probabilité que $F_{0.1}$ sera dépassée (à gauche) et que la biomasse du stock de reproducteurs (âges 4+) diminuera (à droite) dans le stock d'aiglefin de 4X et de 5Y aux niveaux de rendement prévus pour les années de pêche 2006-2007 et 2007-2008.

AUTRES CONSIDÉRATIONS

La morue, la goberge et l'aiglefin sont souvent capturés ensemble dans les pêches de poisson de fond, malgré que leur capturabilité diffère, mais ils ne sont pas nécessairement capturés en quantité proportionnelle à leur abondance relative. Compte tenu des habitudes de pêche actuelles et des proportions d'aiglefin par rapport aux autres espèces, la poursuite des objectifs de rétablissement de la morue et de la goberge pourrait resteindre la pêche de l'aiglefin. Des efforts supplémentaires pour protéger la morue de la classe d'âge de 2003, qui d'après les premières indications semble supérieure à ce qu'on a observé ces dernières années, sont de mise. Un déséquilibre dans les quotas engendre un risque de rejets et pourrait nécessiter davantage de surveillance. Des modifications aux engins et aux habitudes de pêche, ainsi qu'une amélioration de la surveillance, pourraient atténuer les inquiétudes.

Une analyse de la production excédentaire a révélé que la production de la ressource se situe actuellement aux deux tiers de ce qu'elle était dans les années 1970, cela surtout à cause de la baisse de la croissance. Selon une analyse du rendement par recrue, dans le régime de croissance actuel on n'obtiendrait pas de hausse du rendement à attendre que le poisson soit plus vieux pour le capturer. Toutefois, la capture de petit poisson aurait des répercussions sur la future biomasse du stock de reproducteurs et sur d'autres aspects de la production.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Hurley, P.C.F., G.A.P. Black, G.A. Young, R.K. Mohn, and P.A. Comeau. 2005. Assessment of Division 4X/5Y Haddock in 2005. MPO, Secr. can. cons. sci., Doc. rech. 2005/080.

MPO, 2005. Proceedings of the Maritime Provinces Regional Advisory Process on Scotia-Fundy Groundfish Stocks; 31 Oct – 3 Nov 2005. MPO, Secr. can. cons. sci., Compte rendu 2005/022.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Contactez: Peter Hurley
Division de l'écologie de la population
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006, Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2

Tél. : (902) 426-3520
Fax : (902) 426-1506
Courriel : Hurleyp@mar.dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau du Processus consultatif régional
des provinces Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine du chef du Canada, 2005

An English version is available upon request at the above address.

LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO, 2005. Aiglefin du sud du plateau néo-écossais et de la baie de Fundy (div. 4X et 5Y). MPO, Secr. can. cons. sci., Avis sci. 2005/056.